EINE BEMERKENSWERTE THEROPHYTENREICHE PIONIERFLORA AUF KIES- UND SCHOTTERBÄNKEN DES RHEINS IN KÖLN-FLITTARD (NIEDERRHEINISCHE BUCHT, NORDRHEIN-WESTFALEN) IM FRÜHHERBST 2018

A NOTABLE THEROPHYTE-RICH PIONEER FLORA ON GRAVEL BANKS OF THE RIVER RHINE IN COLOGNE-FLITTARD (LOWER RHINELAND BAY, NORTH RHINE-WESTPHALIA) IN THE EARLY AUTUMN OF 2018

- Klaus Adolphi, Henning Haeupler & Peter Gausmann -

Kurzfassung: Es wird über eine bemerkenswerte krautige Flussuferflora auf Kies- und Schotterbänken des Rheins und ihr Auftreten nach der extremen Dürreperiode des Sommers 2018 berichtet.

Schlüsselwörter: Flussauen, Uferfluren, Auen, Kiesbänke, Annuelle, *Chenopodiaceae*, *Solanaceae*, Neophyten

Abstract: A notable herbaceous riparian flora on gravel banks in the floodplain of the River Rhine and the response to the drought in Central Europe in 2018 are reported.

Keywords: floodplains, riparian flora, therophytes, *Chenopodiaceae*, *Solanaceae*, neophytes

1. Einleitung

Besonders in warmen, trockenen Sommern kommen in den Flussauen auf deren Kies- und Schotterbänken vermehrt einjährige Pflanzen zur Entwicklung, insbesondere niedrigwüchsige Wärmekeimer (BRANDES 1998). Diese Annuellenfluren, die sich im Wesentlichen in die syntaxonomischen Einheiten der *Bidentetea* und des *Chenopodion rubri* einordnen lassen, müssen ihre wasserstandsabhängigen Lebensräume jedoch nach jedem länger andauernden Wasseranstieg neu erobern (BRANDES 1999). Eine zumeist gute Wasserversorgung und ein hoher Stickstoffreichtum, bedingt durch angeschwemmte Sedimente und Detritus, kennzeichnen diese Standorte, so dass sich das Sippenspektrum zumeist aus nitrophytischen Sippen, vor allem Chenopodiaceen, zusammensetzt.

Im Zuge ihrer turnusmäßigen botanischen Tagesbereisungen in floristisch interessante Gebiete haben die Verfasser am 22.9.2018 die Rheinaue in Köln-Flittard (MTB 4907/44; Abb. 1) in Höhe des Rheinkilometers 697 aufgesucht, um das floristische Inventar dieses Gebietes eingehender in Augenschein zu nehmen. Dabei stellten die Verfasser eine sehr bemerkenswerte, rheinufertypische Flora aus

überwiegend annuellen Taxa fest, die sich hauptsächlich aus Vertretern der Chenopodiaceen, der Solanaceeen und der Amaranthaceen zusammensetzte und darüber hinaus reich an Neophyten war. Ohne detaillierte pflanzensoziologische Aufnahmen nach BRAUN-BLANQUET anzufertigen, um diese Vegetationsbestände näher zu charakterisieren, wurde jedoch das floristische Inventar exakt erfasst und die Häufigkeiten der einzelnen Sippen nach Schätzwerten notiert.

Über die therophytenreichen Pionierfluren der Rheinauen in Nordrhein-Westfalen und ihrer Kies- und Schotterbänke ist in der Vergangenheit bereits geforscht und publiziert worden. Grundlegende Arbeiten und Abhandlungen zu diesem Thema stammen von SCHMITZ (2003), SCHMITZ & LÖSCH (2005) sowie WIßKIRCHEN (1995).

2. Charakterisierung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet im Kölner Stadtteil Flittard (MTB 4907/44) liegt rechtsrheinisch positioniert und lässt sich dem Naturraum „Niederrheinisches Tiefland“ zuordnen. Der Rhein weist hier einen schwach ausgeprägten Mäanderbogen auf (Abb. 1). In der Flittarder Rheinaue liegt ein Altwasserarm des Rheins (Abb. 1 u. 2), der keinen Anschluss mehr an das Hauptgewässer aufweist.

Das Rheinufer wird hier durch einen strombegleitenden Gehölzriegel, der überwiegend aus Kanadischer Hybridpappel (*Populus ×canadensis*) aufgebaut ist, optisch gegenüber den abseitig gelegenen Auenflächen abgegrenzt, die sich hier überwiegend aus landwirtschaftlichen Flächen (Acker, Grünland) zusammensetzen (Abb. 2). Auf der gegenüberliegenden linksrheinischen Uferseite des Rheins ordnen sich industriell genutzte Flächen an (Abb. 1). Auf Grund der Bedeutung des Gebietes für wandernde Vogelarten, wegen seiner Bedeutung als Retentionsraum sowie seiner landschaftlichen Charakteristik als Bestandteil der rheinischen Kulturlandschaft wurde das Gebiet als Naturschutzgebiet Flittarder Rheinaue in Köln (NSG-Nr.: K-012) festgesetzt.

Das Rheinufer, welches hier wie an vielen Abschnitten des Rheins durch Buhnen gekennzeichnet ist, weist einen etwa 20-40 m breiten gehölzfreien Uferabschnitt auf, dessen Breite mit Sicherheit durch die langanhaltende Trockenperiode des Sommers 2018 und den niedrigen Wasserstand des Rheins erheblich verbreitert gewesen sein dürfte (Abb. 3). Hier waren größere Flächen zu finden, welche durch fluviatile Sedimente, vornehmlich Rheinschotter und –kiese, aber auch durch sandiges Substrat gekennzeichnet waren. Auf diesen Rohbodenflächen fanden sich ausgedehnte Bestände von Pionierfluren aus sommerannuellen Sippen, die im Folgenden näher beschrieben werden sollen, ebenso wie die von ihnen aufgebauten Vegetationsbestände.

3. Ergebnisse

3.1 Flora und Vegetation der Kies- und Schotterbänke

An dem Uferabschnitt des Rheins in Köln-Flittard wurde von den Verfassern eine Flora vorgefunden, welche durch die Dominanz von Chenopodiaceeen und Solanaceen gekennzeichnet war (Tab. 1). Als dominante und beherrschende Arten traten hier vor allem *Chenopodium rubrum* (Roter Gänsefuß) und *Ch. glaucum* (Graugrüner Gänsefuß) hervor (Abb. 3). Weitere, als Begleiter auftretende Chenopodiaceen waren *Ch. polyspermum* (Vielsamiger Gänsefuß), *Ch. pumilio* (Australischer Gänsefuß) sowie *Atriplex patula*

(Spreizende Melde). Auffällig viele Solanaceen traten auf. *Solanum decipiens* (Drüsiger Schwarzer Nachtschatten) war sogar bestandsbildend. Registriert wurden auch *Datura stramonium* s.str. (Weißer Stechapfel i.e.S.) und in geringerer Anzahl auch die Varietät *Datura stramonium* var. *tatula* (Violetter Stechapfel) (Abb. 4). Besonders eindrucksvoll waren die vielen Tomatenpflanzen (*Lycopersicon esculentum*) in verschiedenen Kultursippen, und zwar sowohl solche mit nahezu rundlichen Früchten („Kirsch-Tomate", „Cocktail-Tomate") als auch Exemplare mit länglich-ovalen Früchten („Eier-Tomate"; Abb. 5). Auch mehrere Exemplare von *Physalis peruviana* (Kap-Stachelbeere) (Abb. 6) konnten als weitere Kulturpflanze der Solanaceen festgestellt werden.

Neben Chenopodiaceen und Solanaceen waren vor allem auch die Polygonaceen und die Amaranthaceen mit mehreren Taxa im Sippeninventar vertreten und traten teils bestandsbildend auf. Zu nennen sind hier vor allem *Persicaria lapathifolia* ssp. *brittingeri* (Donau-Ampfer-Knöterich), einer in enger Korrelation zu größeren Flusstälern verbreiteten Stromtalpflanze, sowie *Persicaria lapathifolia* ssp. *pallida* (Filziger Ampfer-Knöterich). Von den Amaranthaceen trat nur *Amaranthus powellii* (Grünähriger Amaranth) lokal bestandsbildend auf, weitere Sippen wie *A. blitum* (Aufsteigender Amarant) und *A. blitoides* (Nordamerikanischer Amarant) traten hingegen nur selten auf (vgl. Tab. 1).

Als ein weiterer typischer Rheinbegleiter, der in Mitteleuropa als Stromtalpflanze an Rhein und Mosel auftritt (NETPHYD & BFN 2013), ist *Xanthium saccharatum* (Zucker-Spitzklette; Abb. 7) im Sippeninventar zu nennen, wobei es sich hierbei um einen eingebürgerten Neophyten handelt. Aus naturschutzfachlicher Sicht war der Nachweis von *Pulicaria vulgaris* (Kleines Flohkraut; Abb. 8) von Bedeutung, die für NRW und die Niederrheinische Bucht mit der Rote-Liste-Kategorie 3 (= gefährdet) angegeben wird (RAABE & al. 2011). Auf Grund des Sippenspektrums, der Dominanz der vorgefundenen Taxa und ihrer Vergesellschaftung scheint eine Ansprache der Vegetation der aufgesuchten Flussuferbereiche und ihrer Kies- und Schotterbänke auf Assoziationsebene als *Chenopodietum rubri* TIMÁR 1947 (Fluss-Gänsefuß-Gesellschaft) gerechtfertigt.

Von besonderer Bedeutung im Zuge der Begehung war die Beobachtung einer den Verfassern unbekannten Pflanze, die ausschließlich in nicht-blühendem Zustand angetroffen wurde und welche nachträglich als *Salvia hispanica* (Mexikanische Chia; *Lamiaceae*; Abb. 9) identifiziert werden konnte. Hierbei handelt es sich um Verwilderungen einer in NRW neu auftretenden Adventivsippe (BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2019). Sie konnte mit mehr als 15 Exemplaren auf den Schotterbänken, zerstreut zwischen Individuen der weiteren Taxa, festgestellt werden. Dieses Vorkommen zählt zu den bislang wenigen Funden der Sippe in NRW (vgl. BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2019). Da sie nur steril und in nicht-blühendem Zustand angetroffen wurde, war ihre Bestimmung nicht ohne weiteres möglich. Verwechslungsgefahr besteht auf Grund ihrer Ähnlichkeit in vegetativem Zustand, insbesondere bezüglich der Blattgestalt, offenbar mit *Lantana camara* (Wandelröschen), einer in Deutschland beliebten Zierpflanze (BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2019).

Bemerkenswert ist, dass *S. hispanica* im Herbst 2018 simultan an mehreren Stellen des Rheinufers im südlichen NRW beo-

bachtet wurde. So wurde sie des Weiteren von H. SUMSER in Köln-Niehl (MTB 5007/24) und von H. GEIER in Bonn (MTB 5208/4) ebenfalls nachgewiesen (BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2019). Ein weiterer Nachweis aus NRW gelang T. EICKHOFF und J. KNOBLAUCH am Ufer der Listertalsperre im Kreis Olpe (MTB 4912/24) und somit ebenfalls an einem Gewässerufer (BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2019). Informationshalber soll hier mitgeteilt werden, dass dem Erstautor nur kurze Zeit später am 27.9.2018 ein weiterer Fund von *S. hispanica* weiter südlich entlang des Rheins am Rheinufer in Bad Hönningen (Rheinland-Pfalz; MTB 5409/44) gelang, ebenfalls auf Flussschottern.

Unklar ist die Herkunft von *S. hispanica*. Diese ebenfalls einjährige mesoamerikanische Sippe wird in ihrer mittelamerikanischen Heimat als Kulturpflanze angebaut, wo deren Samen roh, getrocknet oder in Wasser eingelegt verzehrt werden. Ungeachtet ihrer fraglichen gesundheitsfördernden Wirkung werden Chiasamen immer wieder als „Superfood" bezeichnet (MÜHL-BAUER 2015) und mit verschiedenen Gesundheitsversprechen beworben. Ebenso unklar ist, wie die Samen, die offensichtlich keimfähig sind, in das Gewässer oder an das Rheinufer gelangt sind. Möglicherweise passieren sie nach Verzehr unbeschädigt den Darmtrakt und gelangen in der Folge über Abwässer in weitere Vorfluter, ähnlich wie es bei *Lycopersicon esculentum* der Fall ist. *S. hispanica* ist eine Kurztagspflanze, deren Entwicklung bis hin zur Blütenbildung von einer bestimmten Tageslänge abhängig ist. Offenbar war das lange Trockenfallen der Rheinufer für die Entwicklung der Pflanzen am Rheinufer im Jahr 2018 förderlich.

Die Sippe wird, da ihr Auftreten in NRW neu ist, bislang noch nicht in der Florenliste von NRW aufgeführt (RAABE et al. 2011), wird jedoch in der Florenliste von Deutschland (BUTTLER et al. 2018) für Baden-Württemberg und Bayern als unbeständiger Neophyt angegeben. Auch in der 21. Auflage des „Rothmaler" (JÄGER 2016) ist *S. hispanica* noch nicht enthalten. Eine Aufnahme des Taxons wäre bei wiederholtem und kontinuierlichem Auftreten ratsam, da es kaum gängige Bestimmungsliteratur gibt, in welcher die Sippe verschlüsselt ist. Es bleibt abzuwarten, ob es die Sippe schafft, eine Samenbank in den Schlammbänken des Rheins aufzubauen und ob sie zukünftig – auch bei „durchschnittlichen" Sommern – wiederholt auftritt und sich weiter ausbreitet. Der Umstand, dass *S. hispanica* nach Auflaufen offenbar nicht zur Ausbildung reifer Samen gelangt, möglicherweise, weil die Vegetationsperiode für die vollständige ontogenetische Entwicklung nicht ausreichend lang genug ist, dürfte die Einbürgerung dieser Sippe erheblich erschweren, es sei denn, es erfolgt ein permanenter Diasporennachschub aus Kultur oder Abwässern.

3.2 Weitere bemerkenswerte Taxa

Weitere bemerkens- und erwähnenswerte Taxa, welche im unmittelbaren und nahen Umfeld des Rheinufers gefunden wurden, waren ein Exemplar von *Thalictrum flavum* (Gelbe Wiesen-Raute; RL 3 NRW und Niederrheinische Bucht nach RAABE & al. 2011) zwischen Steinschüttungen der Buhnen des Rheins, ein Exemplar von *Aristolochia clematitis* (Gewöhnliche Osterluzei; RL 3 NRW und Niederrheinische Bucht nach RAABE & al. 2011) in etwas höher gelegenen Uferabschnitten zwischen Ufergehölzen und ausdauernden Hoststaudenfluren, sowie Bestände von *Azol-*

la filiculoides (Großer Algenfarn) im Flittarder Altwasserarm des Rheins.

4. Diskussion

Die langanhaltende Trockenperiode des extremen Sommers 2018 und die dadurch entstandenen, großflächig vorhandenen trocken gefallenen Bereiche des Rheinufers haben die Ausbildung einer therophytenreichen Vegetation sicherlich begünstigt, da es den einjährigen Taxa dadurch ermöglicht wurde, in großen Mengen aufzulaufen und ihre ontogenetischen Entwicklungsstufen bis zum Ende hin zu durchlaufen. Solche gut ausgebildeten Therophytenfluren kommen sicherlich nicht in allen Jahren auf den Uferbänken des Rheins zur Entwicklung und unterliegen in ihrer Ausprägung der Abhängigkeit der Wasserstandschwankungen des Rheins.

Betrachtet man das festgestellte Sippeninventar auf den Kies- und Schotterbänken der Rheinaue in Köln-Flittard, so kann festgehalten werden, dass die gebietsfremden Taxa (Archäophyten, Neophyten) den überwiegend größten Teil ausmachen und nur relativ wenige einheimische Taxa vertreten sind. Dies ist nicht sonderlich verwunderlich, da das Sippenspektrum zum einen das Resultat der vorherrschenden Standortbedingungen ist, da insbesondere die Neophyten auf gestörten Standorten besonders häufig auftreten, zum anderen aber auch dem Umstand geschuldet, dass es sich bei den auf den Kies- und Schotterbänken des Rheins vorkommenden Vegetationseinheiten auf Grund der hohen Standortsdynamik meist um nicht gesättigte Pflanzengesellschaften handelt, welche viele freie ökologische Nischen aufweisen. Zudem kann bilanziert werden, dass das Sippeninventar das typische Spektrum der Rheinuferflora auf Sand, Kies und Schotter geprägten Standorten widerspiegelt, wie es an vielen Stellen entlang des Mittelrheins anzutreffen ist (vgl. SCHMITZ 2003, SCHMITZ & LÖSCH 2005).

Nicht nur unter (adventiv-)floristischen Aspekten, sondern auch aus Sicht des botanischen Naturschutzes sind solche strombegleitenden nitrophytischen Annuellenfluren von Interesse und Bedeutung. So werden die schlammigen Flussufer mit Vegetation der Verbände *Chenopodion rubri* und *Bidention* dem gemeinschaftsrechtlich geschützten Lebensraumtyp 3270 (Natura 2000-Code) des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH-Richt-linie) zugeordnet (BFN 2013). Dies bedeutet, dass die Europäische Gemeinschaft ein Interesse an dem Schutz und Erhalt dieser Lebensräume hat. Zudem wird die Assoziation des *Chenopodietum rubri* in der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands (RENNWALD 2000) auf der Vorwarnliste geführt, wobei Gewässerausbau und Beeinträchtigungen durch wasserbauliche Maßnahmen einen der Hauptgründe für die Gefährdung darstellen.

5. Fazit

Klimatische Extremjahre mit langanhaltenden Trocken- und Dürreperioden wie zuletzt 2003 können anscheinend für die Ausbildung von therophytenreichen Schlamm- und Uferpionierfluren in den Auenbereichen des Rheins, und vermutlich auch entlang von weiteren großen Strömen, förderlich sein. Durch das Trockenfallen großflächiger, bei Normalpegel des Rheins überfluteter Bereiche werden Lebensräume geschaffen, welche von Pflanzensippen dominiert werden, die ihren Lebenszyklus in Anpassung an die kurzen Perioden niedriger Wasserstände durchlaufen. Auf den Kies- und Schotterbänken wird in Anpassung an die hohe Dynamik dieses Lebensraumes der Lebensformentyp der Therophyten offensichtlich gefördert, bzw. diese Lebensform ist

an die vorherrschenden Standortsbedingungen am besten angepasst. Historisch überliefert ist eine ähnliche, noch stärkere Trockenheit in 1540, bei der man den Rhein zu Fuß durchqueren konnte (WETTER & al. 2014).

Auf Grund der starken Ausbauintensitäten und intensiver Gewässerunterhaltungsmaßnahmen sind die unmittelbar an das Flussbett angrenzenden Auenbereiche der großen Ströme Deutschlands in der Regel starken anthropogenen Beeinflussungen unterworfen, deren Resultat ein Auftreten zahlreicher, von den Störungen profitierender Neophyten ist. Die Dynamik dieser Neophytenflora zu dokumentieren und festzuhalten, ist eine der Hauptaufgaben der floristischen Geobotanik, deren Aufgabe auf Grund des permanenten Neuauftretens von gebietsfremden Taxa nie endet. Unabhängig davon, ob solche Biotop-, Habitat- und Lebensraumstrukturen, welche dem FFH-Lebensraumtyp 3270 entsprechen, in Schutzgebieten liegen oder nicht, sind diese nicht nur aus floristischer Sicht, sondern auch aus Sicht des botanischen Naturschutzes von hohem Interesse und auf Grund ihrer floristischen Ausstattung schutzwürdig. Eine Berücksichtigung solcher therophytenreichen Pionierfluren auf unmittelbar an den Rhein angrenzenden Auen- und Uferbereichen sollte bei künftigen Schutzgebietsplanungen- und –ausweisungen in jedem Falle erfolgen.

Literatur

BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) 2013: Die Lebensraumtypen und Arten (Schutzobjekte) der FFH- und Vogelschutzrichtlinie. – https://www.bfn.de/themen/natura-2000/lebensraumtypen-arten.html [4.3.2019]

BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2019: Beiträge zur Flora Nordrhein-Westfalens aus dem Jahr 2018. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. **10**: 138-188.

BRANDES, D. 1998: Vegetationsökologische Untersuchungen an wasserbaulich bedingten linearen Strukturen. – Braunschw. Geobot. Arb. **5**: 185-197.

BRANDES, D. 1999: *Bidentetea*-Arten an der mittleren Elbe. – Braunschw. Naturkdl. Schr. **5**(4): 781-809.

BUTTLER, K. P., THIEME, M. & MITARBEITER (Bearb.) 2018: Florenliste von Deutschland – Gefäßpflanzen. Version **10** (Stand August 2018). – http://www.kp-buttler.de/florenliste/ [4.3.2019]

JÄGER, E. J. (Bearb.) 2016: Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. – Springer Spektrum; Heidelberg.

MÜHLBAUER, R. 2015: Chia-Samen: Wirklich ein Superfood? Webseite der Apotheken-Umschau vom 24. Juni 2015. – https://www.apotheken-umschau.de/Ernaehrung/Chia-Samen-Wirklich-ein-Superfood-491003.html [4.3.2019]

NETPHYD – NETZWERK FÜR PHYTODIVERSITÄT DEUTSCHLAND & BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) 2013: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Landwirtschaftsverlag; Münster.

RAABE, U., BÜSCHER, D., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., HAEUPLER, H., JAGEL, A., KAPLAN, K., KEIL, P., KULBROCK, P., LOOS, G. H., NEIKES, N., SCHUMACHER, W., SUMSER, H. & VANBERG, C. 2011: Rote Liste und Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen − Pteridophyta et Spermatophyta − in Nordrhein-Westfalen. – In: LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung. – LANUV-Fachbericht (Recklinghausen) **36**, Band 1: 49-183.

RENNWALD, E. (Bearb.) 2000: Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Schr.R. f. Vegetationskunde **35**: 1-800.

SCHMITZ, U. 2003: *Solanum triflorum* in der Ufervegetation des Niederrheins. – Jber. Naturw. Ver. Wuppertal **56**: 123-130.

SCHMITZ, U. & LÖSCH, R. 2005: Neophyten und C4-Pflanzen in der Auenvegetation des Niederrheins. – Decheniana **158**: 55-77.

WETTER, O. & 31 al. 2014: The year-long unprecedented European heat and drought of 1540 – a worst case. – Climatic change **125**: 349–363. (komplette Autorenliste einsehbar unter: https://doi.org/10.1007/s10584-014-1184-2)

WIßKIRCHEN, R. 1995: Verbreitung und Ökologie von Flußufer-Pioniergesellschaften (*Chenopodion rubri*) im westlichen Europa. – Diss. Bot. **236**: 1-376.

Anschriften der Verfasser

Prof. Dr. Klaus Adolphi
Kolpingstraße 36
D – 53547 Roßbach (Wied)
E-Mail: k_adolphi@yahoo.com

Prof. Dr. Henning Haeupler
Paracelsusweg 24
D – 44801 Bochum
E-Mail: henning.haeupler@rub.de

Dr. Peter Gausmann
Holper Heide 5c
D – 44629 Herne
E-Mail: peter.gausmann.2@googlemail.com

Tab. 1: Sippenliste der am Köln-Flittarder Rheinufer notierten Pflanzen (MTB 4907/44; Häufigkeiten: d = dominant, dl = dominant lokal, f = frequent, fl = frequent lokal, s = selten; Indigenat: A = Archäophyt, I = Indigenophyt, N = Neophyt)

Tab. 1: Taxa list of the notated plants of the riparian flora in Cologne-Flittard (MTB 4907/44; Frequency: d = dominant, dl = locally dominant, f = frequent, fl = locally frequent, s = rare; Floristic Status: A = archaeophyte, I = indigenous, N = neophyte)

Taxon	**Deutscher Name**	**Häufigkeit**	**Indigenat**
Amaranthus blitoides	Westamerikanischer Amaranth	s	N
Amaranthus blitum	Aufsteigender Amaranth	s	A
Amaranthus powellii	Grünähriger Amaranth	dl	N
Atriplex patula	Spreizende Melde	s	A
Bidens frondosa s.l.	Schwarzfrüchtiger Zweizahn i.w.S.	s	N
Chenopodium glaucum	Blaugrüner Gänsefuß	d	A
Chenopodium polyspermum	Vielsamiger Gänsefuß	f	A
Chenopodium pumilio	Australischer Gänsefuß	s	N
Chenopodium rubrum	Roter Gänsefuß	d	I
Datura stramonium s.str.	Weißer Stechapfel i.e.S.	f	N
Datura stramonium var. *tatula*	Violetter Stechapfel	s	N
Herniaria glabra	Kahles Bruchkraut	s	I
Lycopersicon esculentum	Kultur-Tomate	f	N
Lythrum salicaria	Blut-Weiderich	s	I
Persicaria lapathifolia ssp. *brittingeri*	Donau-Ampfer-Knöterich	l	I
Persicaria lapathifolia ssp. *pallida*	Filziger Ampfer-Knöterich	s	A
Physalis peruviana	Peruanische Blasenkirsche	fl	N
Portulaca oleracea	Gemüse-Portulak	fl	N
Pulicaria vulgaris	Kleines Flohkraut	s	I
Rorippa sylvestris	Wilde Sumpfkresse	dl	I
Rumex maritimus	Strand-Ampfer	s	I
Salvia hispanica	Mexikanische Chia	fl	N
Solanum decipiens	Drüsiger Schwarzer Nachtschatten	dl	A
Verbena officinalis	Gewöhnliches Eisenkraut	s	A
Xanthium saccharatum	Zucker-Spitzklette	f	N
Σ 25			

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Ausschnitt aus der Deutschen Topographischen Karte 1:10.000 mit Lage des Untersuchungsgebietes (Quelle: WMS des Landesvermessungsamtes NRW; © LAND NRW 2018)

Fig. 1: Detail of the German Topographic Map 1:10.000 with the position of the investigation area (Source: Land Surveying Office NWR; © LAND NRW 2018)

Abb. 2: Luftbild des Untersuchungsgebietes mit Rhein und Flittarder Altrheinarm (Quelle: DOP des Landesvermessungsamtes NRW; © LAND NRW 2018)

Fig. 2: Aerial view of the investigation area with the River Rhine and the abandoned Rhine channel in Cologne-Flittard (Source: Land Surveying Office NWR; © LAND NRW 2018)

Abb. 3: Therophytenreiche Flussuferflur mit Dominanz von *Chenopodium rubrum* und *Ch. glaucum* auf Schotterbänken des Rheins in Köln-Flittard. Gausmann, 22.9.2018.

Fig. 3: Therophyte-rich herbaceous riparian vegetation with domination of *Chenopodium rubrum* and *Ch. glaucum* on gravel stone banks of the River Rhine at Cologne-Flittard. Gausmann, 22.9.2018.

Abb. 4: *Datura stramonium* var. *tatula* mit diagnostisch wichtigem violett überlaufenen Stängel. Gausmann, 22.9.2018.

Fig. 4: *Datura stramonium* var. *tatula* with purple stem as diagnostic characteristic feature. Gausmann, 22.9.2018.

Abb. 5: *Lycopersicon esculentum*, Pflanze mit eiförmigen Früchten. Haeupler, 22.9.2018.

Fig. 5: *Lycopersicon esculentum*, plant with egg-shaped fruits. Haeupler, 22.9.2018.

Abb. 6: *Physalis peruviana*. Gausmann, 22.9.2018.

Fig. 6: *Physalis peruviana*. Gausmann, 22.9.2018.

Abb. 7: *Xanthium saccharatum*. Gausmann, 22.9.2018.

Fig. 7: *Xanthium saccharatum*. Gausmann, 22.9.2018.

Abb. 8: Blühende Einzelpflanze von *Pulicaria vulgaris* am Rheinufer. Haeupler, 22.9.2018.

Fig. 8: Flowering single plant of *Pulicaria vulgaris* at the waterside of the River Rhine. Haeupler, 22.9.2918.

Abb. 9: *Salvia hispanica*, nicht-blühende Pflanze am Rheinufer in Bad Hönningen, Rheinland-Pfalz. Adolphi, 27.9.2918.

Fig. 9: *Salvia hispanica*, non-flowering plant at the waterside of the River Rhine at Bad Hönningen, Rhineland-Palatinate. Adolphi, 27.9.2018.

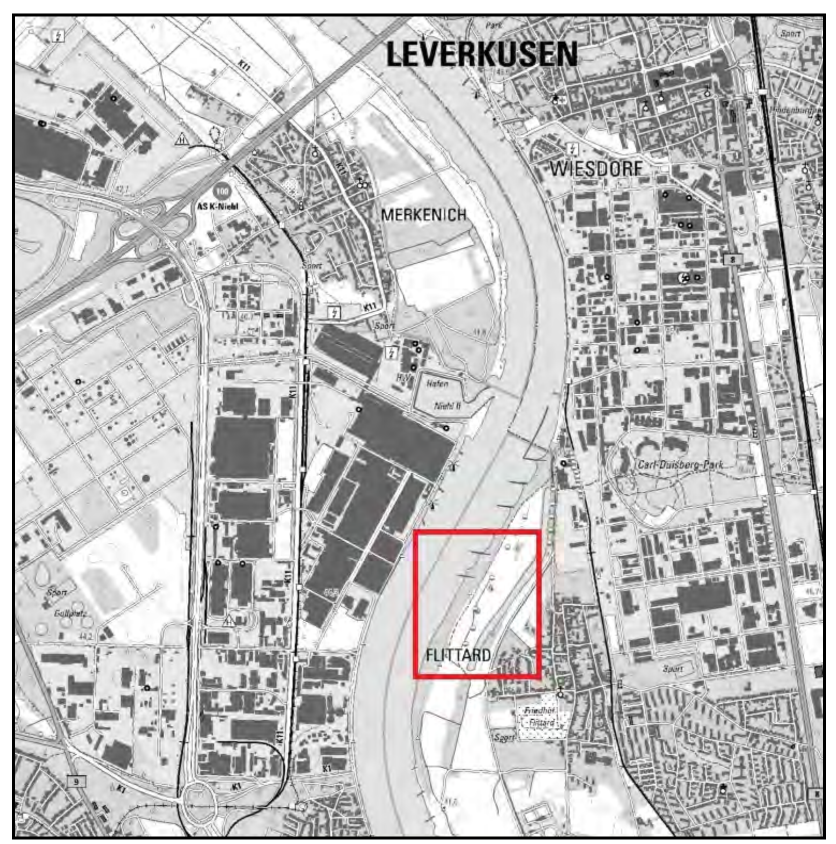

LEVERKUSEN
WIESDORF
MERKENICH
FLITTARD
Carl-Duisberg-Park

Abb. 1



Abb. 2


Abb. 3


Abb. 4


Abb. 5


Abb. 6

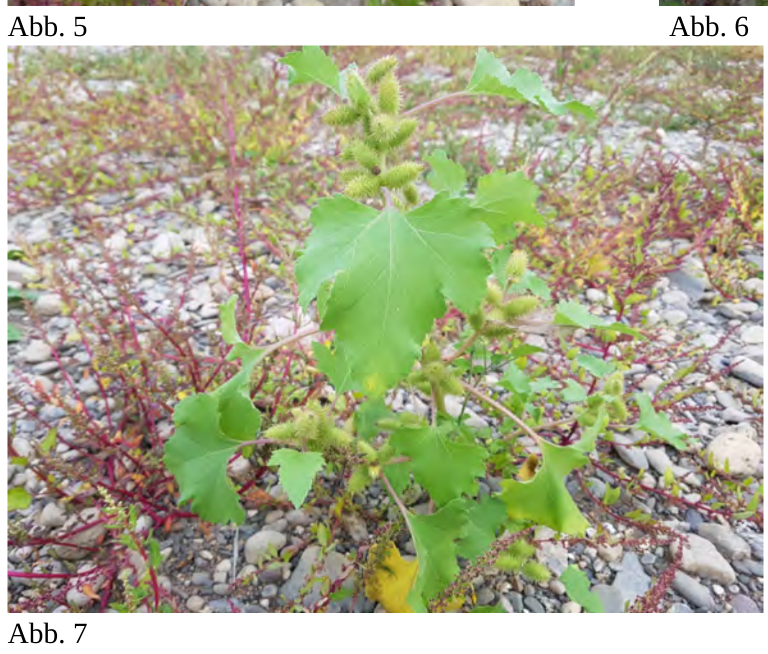

Abb. 7


Abb. 8


Abb. 9